

PENELITIAN GEOGRAFI*

oleh
Sutanto**

INTISARI

Persaingan dalam era globalisasi memerlukan dukungan IPTEK yang mendasarkan atas penelitian yang bermutu. Peran perguruan tinggi sangat diharapkan di dalam hal ini. Ada keluhan dari LIPI dan BAPPENAS bahwa mutu penelitian oleh perguruan tinggi masih jauh dari yang diharapkan. Karena dana penelitian di perguruan tinggi sangat kecil, agaknya wajar kalau hasil penelitiannya kurang bermutu. Sayangnya (menurut LIPI), setelah dana penelitian ditambah maka yang bertambah hanya tumpukan kertas hasil penelitiannya, bukan mutu penelitiannya. Oleh karena itu kemudian diadakan Penelitian Hibah Bersaing (PHB), Riset Unggulan Terpadu (RUT), University Research Grand for Education (URGE), dan Riset Unggulan Kemitraan (RUK), yakni RUT yang melibatkan pendanaan pihak swasta. Artikel ini ditulis ulang dari makalah yang ditampilkan pada Forum Komunikasi Penelitian Bidang MIPA di Cipayung dalam rangka Penelitian Hibah Bersaing.

GEOGRAFI SEBAGAI ILMU DAN PERKEMBANGANNYA

Geografi Sebagai Ilmu

Obyek material geografi berupa geosfer yang terdiri atas litosfer, hidrosfer, atmosfer, biosfer, dan antroposfer. Karena geosfer juga dipelajari oleh bidang ilmu lain maka banyak obyek material tersebut tidak mencirikan geografi sebagai ilmu. Geografi lebih dicirikan oleh obyek formalnya, yaitu pendekatannya atau cara analisisnya yang berupa analisis spasial, analisis ekologi, dan analisis kompleks wilayah. Inti kajiannya ialah keterkaitan antara unsur geosfer dalam ruang dan waktu. Kajiannya terpusat pada pola keruangan dan prosesnya, yakni proses terbentuknya pola tersebut serta proses perkembangannya sebagai dasar bagi prediksi. Geografi yang memfokuskan studinya pada aspek fisik disebut Geografi Fisik, dan yang memusatkan perhatiannya pada aspek manusia lazim disebut

* Artikel ini ditulis ulang dari makalah yang disajikan pada Forum Komunikasi Penelitian Bidang MIPA yang diselenggarakan oleh Dijen Dikti di Cipayung pada tanggal 24-27 Oktober 1994.

** Prof. Dr. R. Sutanto adalah staf pengajar Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.

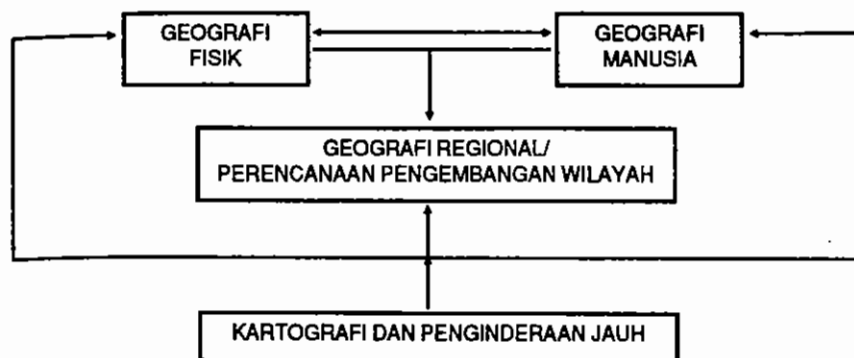
Geografi Manusia. Fokus manapun yang dipilih, kaitan antara aspek fisik dan aspek manusia merupakan kaitan yang tak terpisahkan. Paduan antara Geografi Fisik dan Geografi Manusia membentuk Geografi Regional. Terapan geografi regional yang dikembangkan di Fakultas Geografi UGM ialah Perencanaan Pengembangan Wilayah.

Analisis spasial diawali dengan mengamati perbedaan unsur geosfer dari satu tempat ke tempat lain. Apapun yang diamati, pasti berbeda dari satu tempat ke tempat lain, atau terjadi variasi spasial. Kesesuaian variasi spasial antara dua unsur geosfer atau lebih disebut kovariasi spasial. Dalam analisis ini maka yang dikaji adalah terpolanya unsur geosfer yang berbeda dari satu tempat ke tempat lain. Berbeda dengan analisis spasial yang mengkaji perbedaan dari satu tempat ke tempat lain, analisis ekologi mengkaji terpolanya unsur geosfer di satu daerah yang mencerminkan hubungan antara manusia dengan lingkungannya. Analisis kompleks wilayah merupakan paduan antara dua analisis terdahulu. Masing-masing wilayah dikaji secara ekologi, sedang perbedaan antara wilayah dikaji secara spasial. Perbedaan antar wilayah akan menentukan interaksi antar wilayah (Haggett, 1983). Tiga analisis tersebut pada dasarnya berupa analisis spasial, yang perbedaannya terutama terletak pada pengertian tentang ruang dimana unsur geosfer terpolanya. Ketiganya mengkaji geosfer sebagai tempat hidup manusia dan pola hubungan antara manusia dan lingkungan.

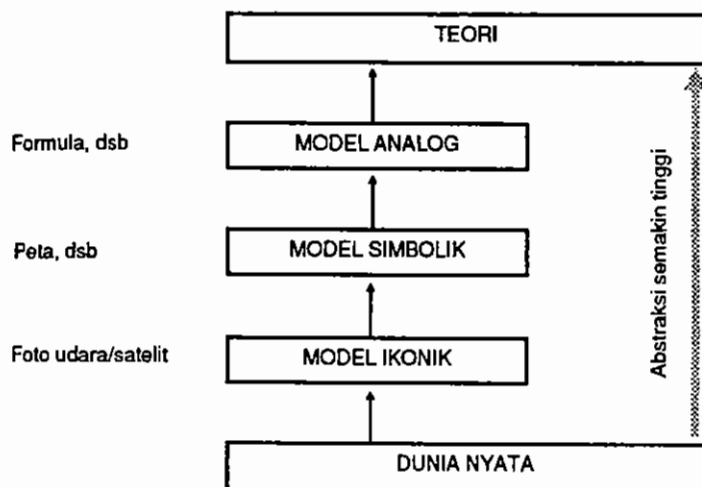
Di dalam analisis spasial tersebut maka letak merupakan konsep esensial. Geografi yang salah menetapkan letak akan sama fatalnya dengan pakar sejarah salah menetapkan tanggal terjadinya peristiwa, atau dokter salah mengukur suhu. Berbeda dengan pakar ilmu kimia yang memerlukan alat pembesar untuk mengamati atom, geografi memerlukan alat pengcil untuk mengamati sebagian atau seluruh permukaan bumi di dalam analisis spasial. Oleh karena itu maka sejak dahulu peta merupakan sarana utama untuk studi geografi. Peta sangat penting artinya sebagai model simbolik, model yang abstraksinya tinggi dan bermanfaat untuk menjembatani antara dunia nyata (*real world*) dan teori. Sebelum sampai pada model simbolik, diperlukan model ikonik yang abstraksinya lebih rendah, atau gambarnya masih mirip dunia nyata. Model ikonik ini berupa foto udara dan foto satelit. Disamping sebagai model permukaan bumi, foto udara dan foto satelit merupakan sarana perolehan data mutakhir secara cepat, lengkap, dan relatif murah. Oleh karena itu maka Kartografi dan Penginderaan Jauh merupakan bagian yang tidak terpisahkan bagi studi geografi. Keduanya sering dikelompokkan di dalam istilah Geografi Teknik (*Geographic Techniques*) yang juga meliputi Sistem Informasi Geografi. Uraian singkat ini dapat ditunjukkan pada gambar, yakni Gambar 1 dan Gambar 2.

Perkembangan Geografi

Perkembangan geografi dapat dibedakan atas tiga tahap, yakni: (1) dominasi peneliti individual secara terpisah, (2) penelitian yang terorganisasikan oleh kelompok atau asosiasi, dan (3) penelitian yang dipersatukan ke arah organisasi nasional dan internasional (Haggett, 1983).



Gambar 1. Pohon Keilmuan Geografi



Gambar 2. Model sebagai jembatan antara Dunia nyata dan teori dalam Geografi (Haggett, 1983)

Tahap 1 : Pakar individual

Perkembangan geografi tahap 1 dimulai dari jaman Junani Kuna hingga tengah abad 19. Periode ini dicirikan oleh studi geografi yang secara sporadis tersebar menurut ruang dan waktu. Masalah utama yang mereka hadapi ialah bagaimana bentuk bumi yang benar dan bagaimana cara menggambarannya pada peta. Oleh karena itu perhatian mereka itu terpusat pada cara mengukur bumi, instrumen untuk navigasi kelautan, pembuatan peta, dan pencetakan atlas.

Geografi kenamaan pada periode ini antara lain:

1. di Jerman Immanuel Kant dan Ritter (filasafat geografi regional), von Humboldt (geografi fisik), Mollweide (proyeksi peta), Hauss (proyeksi peta), von Thunner (teori lokasi), Kohl (geografi permukiman).
2. di Perancis: la Play (geografi penduduk), de la Blache dan Raclus (geografi regional)
3. di Inggris: Malthus (geografi penduduk), Somerville (peran manusia dalam perubahan lingkungan)
4. di Amerika Serikat: Marsh (peran manusia dalam perubahan lingkungan).

Tahap 2: Kelompok dan Asosiasi

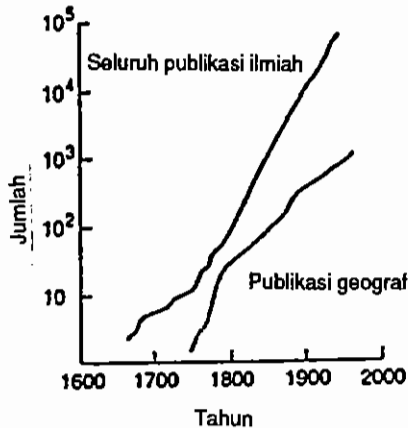
Tahap 2 dimulai sejak awal abad 19 dan dicirikan oleh penelitian yang saling terkait dan terorganisasikan. Bentuk keterkaitan yang paling awal ialah didirikannya asosiasi geografi untuk menggalang kepentingan bersama di dalam penelitian.

Asosiasi geografi yang timbul pada periode ini ada empat, yaitu:

1. Asosiasi nasional yang timbul pada bagian awal abad 19 dan tujuan utamanya untuk eksploitasi global. Misalnya *The Royal Society di London* (1830). Asosiasi ini dirintis oleh kelompok penemu daerah baru seperti misalnya Asosiasi Penemu Pedalaman Afrika yang didirikan pada tahun 1788. *The American Society of New York* didirikan pada tahun 1852 oleh kelompok pedagang untuk membentuk Pusat Informasi Akurat Tiap Tempat di Permukaan Bumi.
2. Asosiasi utama kedua ialah Asosiasi Kelompok Profesional Tingkat Nasional yang didominasi oleh universitas dan geografiwan peneliti. Kelompok ini timbul lebih akhir, anggotanya lebih kecil, dan lebih kecil pula pengaruh pandangan katoliknya. Asosiasi ini antara lain meliputi *The Association of American Geographers* (1905), *The Institute of British Geographers* (1933), dan *The Regional Science Association* (1954).
3. Asosiasi yang tujuan utamanya untuk mempromosikan pendidikan geografi di sekolah. Misalnya *The Geographical Association di Inggris* dan *The National Council for Geographic Education di Amerika Serikat*.
4. Kelompok ke 4 yang dimulai sejak tahun 1950 dan berkembang sangat cepat dan luas. Organisasi ini merupakan sub kelompok organisasi profesional nasional yang mengutamakan salah satu aspek geografi (kartografi, geomorfologi, metode kuantitatif, dsb). Perkembangan ini sederhana selangkah dengan perkembangan disiplin lain.

Fungsi utama asosiasi ini ialah menggalakkan penelitian geografi melalui bacaan yang berupa makalah dan artikel majalah. Majalah geografi yang terkenal sejak lama antara lain: (1) *The Annals of the Association of American Geographers*, (2) *Petermann's Geographische Mitteilungen* (1855), (3) *Ohio State University's Geographical Analysis* (1969), dan (4) *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlands Aardrijkskundige Genootschap*. Majalah *The Indonesian Journal of Geography* yang diterbitkan sejak tahun 1960 di Universitas Gadjah Mada merupakan majalah tukar yang beredar di 98 universitas dari 70 Negara. Perkembangan jumlah publikasi artikel makalah geografi dapat diamati pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 tampak jelas bahwa artikel majalah hasil penelitian geografi jumlahnya berlipat dua tiap 30 tahun.



Gambar 3. Perkembangan jumlah artikel majalah geografi (Haggett, 1983).

Tahap 3. Organisasi Nasional dan Internasional

Peran utama asosiasi geografiwan ialah menginformasikan kepada masyarakat non geografi tentang arti penting masalah studi geografi. Keberhasilannya sebagian ditandai oleh perkembangan studi geografi, dimana Jurusan Geografi diadakan di universitas-universitas besar berbagai negara, disamping oleh Pemerintah.

Tentang perkembangan asosiasi geografiwan di tingkat universitas maka Jermanlah yang paling depan, diikuti oleh Perancis. Agak lama kemudian baru diikuti oleh Amerika Serikat, Inggris dan negara lain.

Kebutuhan akan adanya Pusat Penelitian Geografi telah mendorong didirikannya pusat-pusat nasional seperti antara lain *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* di Brasilia, *Akademiya Nauk* di Soviet Uni, Balai Geografi di Indonesia dan sebagainya. Penelitian geografi di Inggris tergabung di dalam organisasi seperti *Brittain's University of Town and Country Planning* (sekarang bagian *Commonwealth Scientific and Industrial and Research Organization (CSIRO)*).

Sejak tahun 1922 maka penelitian geografi yang memerlukan kerjasama internasional dikoordinasikan oleh *The International Geographical Union (IGU)*. Organisasi ini menyelenggarakan pertemuan internasional tiap empat tahun dan anggotanya telah lebih 60 negara.

Telah dikemukakan di bagian depan bahwa pendekatan geografi ada tiga, yakni pendekatan spasial, ekologi, dan kompleks wilayah. Pekerjaan sebagian besar geografiwan termasuk pada sudut segitiga pendekatan ini. Pada tahun 1930an misalnya, pendekatan geografi lebih pada sudut regional, kemudian bergerak ke

sudut spasial (1950an dan 1960an), dan pada dekade terakhir ini lebih banyak beralih ke sudut ekologi (Haggett, 1983).

Perkembangan konsep, pendekatan, dan metodologi geografi tidak lepas dari tuntutan atau kebutuhan pada saat ilmu ini berkembang. Hingga akhir 1960an ada tiga fokus tentang studi dan pendekatan geografi yang disepakati oleh para geografi (Johnsen, 1983; Browett, 1983), yakni:

Pendekatan pertama*

Pendekatan ini menekankan bahwa geografi bertugas merekam dan merekam (mendeskripsikan) fenomena geosfer (Chisholm, 1975). Hartshorne (1959) menyatakan bahwa pekerjaan geografi ialah merekam dan menginterpretasikan secara rasional, cermat, dan akurat atas karakter tiap variabel geosfer. Pemikiran ini kemudian melahirkan pendekatan diferensiasi areal. Hamp (1966) berpendapat bahwa peranan geografi adalah penelitian lapangan secara rinci melalui survei dan pemetaan serta menyajikan data secara kartografis. Hasil pemikiran ini dapat dicermati dari karya-karya geografi seperti von Humboldt dan Ritter. Hudson (1977) dan Forbes (1986) berpendapat bahwa pendekatan ini belum dapat dikatakan bersifat ilmiah. Alasannya, selain tidak sistematis dan mengikuti logika ilmiah, sifat studinya melayani kepentingan kaum merkantil dalam upaya mencari daerah baru untuk mendapatkan sumber bahan mentah yang diperlukan bagi kebutuhan industri dan perdagangan mereka. Namun demikian, perlu dicatat bahwa pendekatan ini merupakan dasar bagi pemikiran geografi berikutnya. Bahkan, menurut Browett (1983) pendekatan idiografik deterministik ini sangat berakar dalam pengajaran geografi pada sekolah menengah.

Pendekatan kedua

Pendekatan ini berusaha menutupi kelemahan pendekatan pertama. Pendekatan kedua ini cenderung menerapkan metode nomotetik ke dalam geografi. Pendekatan ini memusatkan perhatian pada saling hubungan antara manusia dengan gejala sosial dan fisik pada daerah tertentu (Chisholm, 1975). Komite Nasional Peneliti Geografi Amerika Serikat berpendapat bahwa geografi mempelajari distribusi keruangan dan hubungan ruang (*space*) di permukaan bumi yang akhirnya memberikan sumbangan pada pengertian saling hubungan antara manusia dan lingkungan alam (dikutip dalam Browett, 1983). Secara tegas Edward (1974) mengatakan bahwa:

"Menyadari rumitnya saling hubungan antara manusia dan lingkungannya sebagai suatu lapangan penelitian para ahli dan merupakan sumber pengetahuan profesi pengajar maka usaha memperdalam pengertian saling hubungan itu dapat dilakukan hanya melalui telaah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari saling hubungan antara lingkungan fisik (alam) dan biotik;

* Pendekatan geografi ini diambil dari tulisan Tadjuddin Noer Effendi, 1994.

antara manusia dan kebudayaannya. Ilmu yang menelaah perspektif itu sebagai disiplin ilmu adalah geografi".

Sayangnya, pendekatan ini masih tetap bersifat deskriptif. Saling hubungan itu dideskripsikan secara terpisah dan kurang disintesiskan lebih dalam. Namun demikian, ada kata sepakat para geografiwan bahwa pusat perhatian geografi adalah hubungan antara manusia dan lingkungannya. Pendekatan nomotetik determinis ini sangat mendapat kritikan tajam dari penganut paham posibilis. Menurut penganut paham posibilis bahwa asumsi yang mendasari pendekatan determinis cenderung simplistik dan mengabaikan logika metodologi ilmiah. Atas pertimbangan itu kemudian pendekatan determinis nomotetik banyak ditinggalkan. Namun perlu dicatat bahwa pendekatan ini masih banyak dianut para geografiwan, terutama di Indonesia. Kecenderungan ini dapat dilihat dalam karya-karya geografiwan yang berusaha meletakkan latar belakang fisik pada awal pembahasan dan di ikuti ulasan tentang pokok masalah sosial yang diamati. Namun, penjelasan keterkaitan antara latar belakang fisik dan sosial jarang dibahas secara mendalam. Akibatnya, banyak karya-karya yang dihasilkan oleh penganut paham itu sulit dimengerti masyarakat ilmiah.

Pendekatan ketiga

Ketidakpuasan terhadap pendekatan itu telah melahirkan pandangan baru yang berusaha memasukkan unsur sintesis ke dalam kajian geografi. Pendekatan ini memusatkan perhatian pada kajian wilayah yang didasarkan pada pengumpulan fenomena fisik dan sosial di lapangan yang kemudian disintesiskan (Forbes, 1986:41). Sintesis dicapai dengan menggunakan kerangka organisasi yang tersedia dalam konsep regional (Browett, 1983). Namun, David (1957) mengajukan keberatan terhadap pendekatan itu. Menurut David konsep wilayah yang digunakan bersifat holistik yang dalam pandangan akademik masih sangat kabur sehingga sintesis yang merupakan tugas utama geografi tidak muncul. Kelemahan itu kemudian melahirkan aliran geografi sistematis yang pada gilirannya semakin mengkaburkan sifat dan arah studi geografi.

Meskipun ada kritik itu, para geografiwan secara konsisten berpendapat bahwa mereka sanggup dan seharusnya mampu melakukan sintesis dengan menggunakan pandangan konsep wilayah holistik sebagai pusat perhatian, dan berikhtiar untuk mengintegrasikan berbagai pendekatan yang berkembang dalam geografi sistematis ke dalam geografi terpadu. Memadukan atau sintesis menjadi salah satu identitas dan tugas geografi. Gilbert (1957) berkeyakinan bahwa melalui pemikiran wilayah inilah dapat dihidupkan kembali ilmu geografi yang hampir mati. Ini sejalan dengan pandangan Stamp (1966) bahwa peranan geografi adalah mengkoordinasi untuk menghasilkan sintesis. Dalam pandangan Henderson (1986) geografiwan yang tidak mengerti geografi wilayah bukanlah seorang geografiwan. Dia menyimpulkan bahwa tugas pokok geografiwan adalah berusaha menerapkan konsep wilayah bila mereka di lapangan.

Pendekatan geografi selama akhir 1960an dan sepanjang 1970an bergeser kearah pendekatan spasial dan penerapan metode kuantitatif serta meluasnya penerapan pendekatan nomotetik akibat pengaruh positivisme Khantian. Oleh karena itu maka pendekatan wilayah yang bersifat idiografik cenderung ditinggalkan.

Menurut Forbes (1986) anehnya manakala pendekatan itu mulai ditinggalkan dalam geografi, ia menjadi penting dalam ilmu-ilmu sosial. Alasan para geografiawan meninggalkan pendekatan wilayah adalah pendekatan itu dipandang kurang memenuhi persyaratan metodologi ilmiah (Davies, 1966). Agar geografi lebih konsisten dan logis menurut logika pendekatan positivisme maka geografi harus menyerap pandangan keruangan dengan pusat perhatiannya pada hubungan spasial dan proses spasial (Schaefer, dalam Browett, 1983). Melalui pendekatan ini geografi diharapkan lebih mampu menjelaskan sifat unik satu wilayah atau menelaah struktur keruangan, fenomena sosial serta mampu menyusun teori-teori yang merupakan dasar penjelasan ilmiah (Browett, 1983).

McGee (1978) berpendapat bahwa pendekatan ini lebih dapat membedakan geografi dengan ilmu lainnya. Dengan pendekatan ini kemudian para geografiawan berusaha mengembangkan model-model analisis spasial dalam usaha menjelaskan proses pembangunan (development), khususnya kesenjangan pertumbuhan ekonomi antar wilayah. Beberapa karya geografiawan muncul dan mendapat sambutan dari kalangan ilmu-ilmu sosial lainnya, seperti karya Brookfield (1975), *interdependent Development*; Forbes (1983), *Geography of Underdevelopment*; Friedman (1966), *Regional development policy*; Perroux (1971), *Note on the Concept of Growth Pole*; McGee (1971), *The Urbanization Process in The Third World* dan lain-lain. Namun tidaklah berarti pendekatan keruangan tidak mempunyai kelemahan. Menurut Slater (1974) tidak hanya integrasi keruangan, tetapi difusi keruangan dalam differensiasi keruangan mempunyai kelemahan karena mengabaikan perspektif sejarah dan kurang dapat dipakai untuk menelaah perbedaan proses pembangunan di negara maju dan negara berkembang. Secara lebih tegas Hart (1982) berpendapat pendekatan ini lebih memperhatikan hasil dari proses daripada proses itu sendiri dan terutama pada hasil-hasil yang berkaitan dengan dan mempengaruhi distribusi ciri wilayah-wilayah lain.

Namun Taylor (1976) berpendapat bahwa pendekatan wilayah dan keruangan tidak perlu ditinggalkan, tetapi perlu dikombinasikan dengan geografi sejarah. Geografi sejarah merupakan satu-satunya ilmu sosial kontekstual yang dapat menjelaskan proses perkembangan yang terjadi pada suatu wilayah. Dengan demikian, pendekatan itu tidak hanya memperhatikan konteks keruangan perilaku manusia, tetapi juga menteorisasikan pentingnya proses yang terjadi di suatu tempat dan ruang (wilayah). Dengan begitu, diharapkan geografi dapat membangun kerangka kerja untuk menginterpretasikan hubungan-hubungan kontekstual yang terjadi di suatu wilayah dan berusaha menyistesisikan.

Perubahan politik dunia, pergolakan regional di beberapa negara, globalisasi, perubahan global (*global change*), tuntutan desentralisasi (*bottom up*) dan pembangunan berkelanjutan membawa perubahan terhadap pendekatan dan arah studi geografi (Dirven, Groenewegen dan Hoof, 1993). Perubahan itu juga didorong oleh adanya pandangan bahwa masuknya pendekatan positif kuantitatif ke dalam geografi telah mengkaburkan sifat hakiki studi geografi (Alan, 1989). Diduga kekuatan empiris yang menjadi ciri geografi mulai ditinggalkan. Ada kecenderungan teori dibangun berdasarkan logika matematis yang cenderung kurang sesuai dengan kenyataan di lapangan. Kecenderungan ini menyebabkan ilmu geografi statis dan sulit berkembang. Oleh karena itu, belakangan ini timbul pemikiran bahwa geografi harus kembali lagi ke dasar ilmu geografi (*back to basic*). Perhatian kembali pada geografi tradisional dengan objek studi region (wilayah). Dalam pandangan Johnston

(dalam Driven, Greonewegeen, dan Hoof, 1993) kajian geografi adalah tentang variasi lokal dalam konteks umum (geography is about local variability within a general context). Ini berarti geografi mempelajari wilayah secara holistik dan menemukan identitas wilayah (regional identity). Secara tegas Bahrenberg (1993) mengatakan bahwa geografi mempelajari hubungan alam dan manusia tidak dalam konsep abstrak geografi mempelajari sifat-sifat alam dan manusia di suatu wilayah secara apa adanya (*concrete*). Tujuannya ialah menemukan sifat khusus saling hubungan antara alam dan manusia di wilayah itu. Dalam kenyataannya maka studi itu akan menemukan keterbatasan dan keunggulan wilayah. Kemudian, atas dasar keunikan masing-masing wilayah dicari bagaimana cara atau upaya untuk mengintegrasikannya ke dalam satu kesatuan rencana pembangunan secara nasional.

PENELITIAN GEOGRAFI

Sekurang-kurangnya ada lima pertanyaan yang bercorak geografi dan mengarahkan penelitian geografi, yaitu:

1. Pertanyaan generik yang berkaitan dengan isi ruang di permukaan bumi
2. Pertanyaan genetik yang berkaitan dengan urutan peristiwa perubahan geografis
3. Pertanyaan teoretikal untuk menformulasikan generalisasi empirik atau hukum umum, teori dan juga metode penarikan deduksi logikal.
4. Pertanyaan remedial tentang aplikasi konsep geografi untuk masalah praktis dalam bidang ekonomi, sosial, politik dan lain-lain.
5. Pertanyaan metodologikal yang terkait dengan eksperimen di dalam metodologi, teknik baru untuk pengamatan dan analisis, metode kartografi yang baru, dan sebagainya (James, 1972)

Penelitian geografi berupaya mengungkap fenomena geografi dalam ruang dan waktu. Upaya ini dimulai dengan menemukan distribusi dan pola keruangan suatu fenomena, dilanjutkan dengan mempertanyakan mengapa fenomena tersebut terpola dalam ruang seperti itu, jawabannya meliputi proses yang membentuk pola tersebut serta proses perkembangannya sesuai waktu. Dengan demikian maka penelitian geografi memiliki kekuatan prediktif, suatu kekuatan yang harus dimiliki oleh tiap ilmu untuk dapat melihat ke depan.

Di samping tema spasial, ekologi, dan kompleks wilayah, penelitian geografi dapat pula mengambil tema teknik geografi, seperti misalnya penelitian kartografi, penginderaan jauh, dan sistem informasi geografi yang menurut James dikelompokkan pada pertanyaan kelima. Penelitian ini dapat bercorak teknik murni dimana kajiannya dipusatkan pada aspek tekniknya, dapat pula bercorak terapan. Pada teknik terapan ini maka teknik geografi digunakan sebagai alat utama di dalam perolehan data dan analisisnya, sedang analisisnya berupa analisis geografi.

Lingkungan penelitian geografi dapat bersifat mikro (misalnya pendangkalan waduk, perilaku migrasi penduduk suatu desa) dan dapat pula bersifat makro (misalnya evaluasi sumber daya wilayah). Luas daerahnya pun dapat sempit (misalnya dukuh, daerah wisata) dan dapat pula seluas kabupaten, propinsi, daerah aliran sungai, seluruh wilayah nasional, benua atau bahkan seluruh dunia (misalnya iklim global).

TOPIK PENELITIAN GEOGRAFI*

Berdasarkan atas ilmu pendukungnya, penelitian geografi yang dapat dan sebagian besar pernah dilakukan oleh Fakultas geografi UGM dapat dikelompokkan ke dalam Topik berikut:

1. **HIDROLOGI**
 - a. Pengelolaan DAS
 - b. Pengendalian Banjir
 - c. Perencanaan irigasi
 - d. Penyediaan air minum/air domestik
 - e. Perencanaan bendung dan bangunan air
 - f. Perencanaan drainase
2. **GEOLOGI/GEOMORFOLOGI**
 - a. Evaluasi sumberdaya lahan
 - b. Penataan wilayah pertambangan
 - c. Pengendalian bencana alam
 - d. Erosi dan konservasi
 - e. Pengembangan potensi sumberdaya
 - f. Sedimentasi/*sediment yield*
3. **METEOROLOGI/KLIMATOLOGI**
 - a. Pengaturan pola tanam
 - b. Pembuatan hujan buatan
 - c. Agro ekosistem/agroklimat
 - d. Potensi hidro-orologis
 - e. Kekeringan
 - f. Wabah penyakit/distribusi obat
4. **TANAH**
 - a. Kemampuan lahan
 - b. Perencanaan Penggunaan lahan
5. **ANTROPOLOGI/DEMOGRAFI/SOSIOLOGI**
 - a. Tenaga kerja/kesempatan kerja
 - b. Kepadatan penduduk
 - c. Penyediaan fasilitas/sarana
 - d. Lalulintas/transport
 - e. Pendidikan
 - f. Urbanisasi
 - g. Perkembangan penduduk

* TOPIK PENELITIAN GEOGRAFI DAN USULAN TOPIK PENELITIAN STRATEGIS yang ditampilkan pada artikel ini merupakan hasil keputusan Rapat Kerja Fakultas Geografi UGM tanggal 30 September 1994.

- h. Kebutuhan hidup (sandang, pangan, papan)
 - i. Pertanahan/hukum pertanahan
 - j. Suplai sarana dan prasarana produksi
6. VEGETASI/PENGGUNAAN LAHAN
- a. Estimasi produksi, surplus, dan defisit
 - b. Biomassa, cadangan kayu
 - c. Evaluasi lingkungan (sanitasi, analisis dampak, fenomena)
 - d. Rintisan penggunaan lahan daerah gumuk pasir (sand dunes)
7. PADUAN
- a. Pemilihan letak (*site selection*) dan jalur/bentangan bangunan
 - b. Penataan dan perencanaan pengembangan wilayah
 - c. Penataan dan perencanaan penggunaan lahan
 - d. Pengembangan wisata
8. KARTOGRAFI/PENGINDERAAN JAUH/STATISTIK/MATEMATIK
- a. Pengembangan sarana dan teknik perolehan data
 - b. Pengembangan sarana dan teknik analisis
 - c. *Modelling* dan kajian mendalam tentang geosfer

USULAN TOPIK PENELITIAN STRATEGIS

Topik penelitian geografi strategis yang diusulkan antara lain:

1. Inventarisasi dan evaluasi sumber daya (alam, manusia, wilayah)
2. Penmanfaatan dan konservasi sumber daya lahan
3. Daya dukung wilayah
4. Degradasi lingkungan, antara lain pengembangan IPTEK untuk memantau kualitas udara di kawasan industri
5. Pembakuan kualitas air untuk berbagai kegunaan
6. Pengembangan model penanganan limbah cair akibat industri
7. Pengembangan IPTEK untuk mitigasi bencana alam
8. Model pemanfaatan sumber daya air secara conjuctive
9. Pemodelan IPTEK untuk investigasi airtanah di daerah karst
10. Peningkatan kualitas sumber daya manusia
11. Pengembangan teknologi (kartografi, penginderaan jauh, sistem informasi geografis, teknik kajian wilayah)

ORGANISASI DAN MANAJEMEN PENELITIAN

Perlu ada suatu wadah yang menangani penelitian ini di tingkat nasional (Dikti), yang tugasnya mengkoordinasikan penelitian dalam bidang MIPA dan memberikan arahan terhadap bidang MIPA yang menjadi isu nasional maupun internasional, sehingga kita tidak selalu ketinggalan dalam penerapan IPTEK dalam MIPA. Dalam wadah yang bersifat nasional tersebut sedapat mungkin terbagi men-

jadi beberapa subdivisi, yang mencakup bidang dalam MIPA, jangan sampai ada bidang MIPA yang tidak terwakili. Pada tingkat universitas, Lembaga Penelitian Universitas (Pusat) merupakan salah satu wadah penelitian bidang MIPA.

Hambatan yang sering dihadapi dalam melakukan penelitian dalam bidang MIPA adalah peralatan dan dana. Dalam menangani masalah tersebut perlu pemikiran bagaimana alat laboratorium maupun alat lapangan dapat diproduksi di dalam negeri. Selama alat penelitian dan bahan masih didatangkan dari luar negeri, maka kecepatan penelitian dalam bidang MIPA akan tetap ketinggalan. Dalam forum komunikasi bidang MIPA seyogyanya diusulkan agar Kementerian Riset dan Teknologi dapat mendayagunakan sumberdaya yang ada untuk dapat menghasilkan peralatan penelitian buatan Indonesia. Kita telah dapat menghasilkan pesawat terbang, maka peralatan untuk penelitian dan pendidikan dalam bidang MIPA sudah seharusnya dapat dihasilkan di Indonesia. Selama kita belum memproduksi peralatan yang dimaksud maka kita akan selalu ketinggalan.

Sekiranya dapat dibentuk asosiasi profesi yang benar-benar hidup dan berfungsi, agaknya akan sangat membantu di dalam tukar-menukar informasi hasil penelitian maupun pemikiran dalam bidang MIPA.

PEMBENTUKAN MEDIA KOMUNIKASI

Gagasan untuk membentuk media komunikasi dalam bidang MIPA agaknya sudah termasuk lambat. Meskipun demikian, lebih baik terlambat dari pada tidak sama sekali. Media komunikasi dari masing-masing bidang kemungkinan besar sudah ada, namun yang bersifat menyeluruh yang meliputi semua bidang dalam MIPA tampaknya belum ada. Mungkinkah itu dibentuk? Media komunikasi yang dapat mencakup semua aspek dalam bidang MIPA tampaknya sulit terbentuk. Lebih baik mengembangkan dan meningkatkan media komunikasi yang telah ada, misalnya majalah yang sudah terbit. Media komunikasi lain yang mungkin dapat diadakan adalah pengadaan seminar, simposium, dan lainnya.

KAITAN KEGIATAN PENELITIAN DENGAN PENDIDIKAN SARJANA DAN PASCA SARJANA

Berdasarkan pengamatan selama ini maka penelitian yang dilakukan oleh staf pengajar maupun oleh Lembaga Penelitian, belum terkait/terpadu dengan kegiatan penelitian mahasiswa program sarjana dan pasca sarjana. Penelitian dalam bidang MIPA saat sekarang pada umumnya masih terkotak-kotak, sehingga belum mencapai hasil optimal. Ada suatu keuntungan apabila mahasiswa dilibatkan dalam penelitian yang berstruktur yang ditangani oleh para staf pengajar yang berpengalaman. Oleh sebab itu ada baiknya apabila setiap universitas, fakultas dan bahkan jurusan mempunyai program penelitian yang mantap. Program penelitian perlu disusun dalam periode waktu tertentu, misalnya untuk lima tahunan bahkan sepuluh tahunan. Apabila semua kegiatan terprogram dengan baik untuk setiap universitas, fakultas, maupun jurusan, maka tumpang tindih akan dapat dihindarkan dan mungkin membuahkan peningkatan hasil penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang banyak membantu penulisan makalah ini dengan memberikan bahan pemikiran dan tulisan. Mereka itu adalah Prof.Drs.H.R. Bintarto, Prof.Dr. Sutikno, Prof.Dr. Sugeng Martopo, dan Dr. Tadjuddin Noer Effendi, M.A.

DAFTAR PUSTAKA

- Hagget, P., 1983, *Geography, A modern Synthesis*, Harper & Row, Publishers, New York.
- James, P.E., 1972, *All Possible Wolds; a history of geographical ideals*, John Wiley & Sons, New York.
- Effendy, T.N., 1994, *Geografi : Konsep pendekatan dan arah terapan*, Makalah pada Saresehan Ilmiah di Fakultas Geografi UGM, 16-17 Pebruari 1994, Yogyakarta.